

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-218134

(43)Date of publication of application : 31.08.1989

(51)Int.Cl.

H04B 7/06

(21)Application number : 63-041853

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 26.02.1988

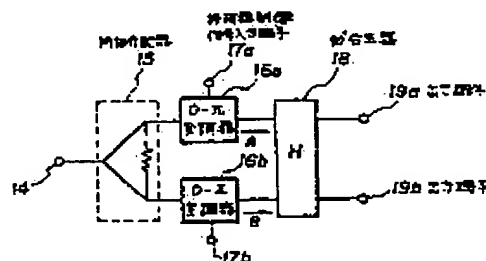
(72)Inventor : INOUE SHINICHI

(54) TRANSMISSION SPACE DIVERSITY EQUIPMENT

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce the effect of a phase shifter onto a transmission signal and to decrease number of components by using a phase shifter varying the phase of one signal by θ and varying the phase of other signal by $-\theta$ for a circuit varying the phase of two signals.

CONSTITUTION: An output signal is given to an input terminal 14 and a synchronizing distributor 15 divides the signal inputted from the input terminal 14 into two in phase. 0- π Modulators 17a, 17b vary the amplitude of the signal in phase of 0° and 180° in response to a phase shifter control signal inputted from input terminals 17a, 17b. A 90° synthesizer 18 synthesizes orthogonally output signals of 0- π modulators 16a, 16b. The 0- π modulators 16a, 16b are driven by the phase shifter control signal inputted from the input terminals 17a, 17b to adjust the phase quantity thereby increasing the signal amplitude A and the amplitude B, and the output phase of output terminals 19a, 19b is rotated reversely by θ each and the phase difference is 2θ . Thus, the effect of the phase change onto the transmission signal is reduced and number of components is decreased.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平1-218134

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)8月31日

H 04 B 7/06

8226-5K

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 送信スペースダイバーシティ装置

⑯ 特 願 昭63-41853

⑰ 出 願 昭63(1988)2月26日

⑱ 発 明 者 井 上 真 一 東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株式会社東芝日野工場内

⑲ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

⑳ 代 理 人 弁 理 士 則 近 憲 佑 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

送信スペースダイバーシティ装置

2. 特許請求の範囲

中間周波数信号を2つの信号に分割し2つの信号の位相を変えて受信側に送出する送信スペースダイバーシティ装置において、2つの信号の位相を変える回路が1つの信号の位相を θ 変化させた信号の位相を $-\theta$ 変化させて出力する移相器であることを特徴とする送信スペースダイバーシティ装置。

3. 発明の詳細な説明

(発明の目的)

(産業上の利用分野)

本発明は無線装置等に用いられる送信スペースダイバーシティ装置に関するものである。

(従来の技術)

従来マイクロ波中継伝送システム等の無線装置では回路の信頼性を確保するためスペースグレイ

ーシティ方式を採用することがあった。特に受信側の装置に受信スペースダイバーシティ用のアンテナを据え付けるスペースや強度がない場合には、送信スペースダイバーシティ方式が採用されていた。

第7図は送信スペースダイバーシティ方式に用いられる送信スペースダイバーシティ装置の構成を示すブロック図である。同図に示されるようにこの送信スペースダイバーシティ装置は、中間周波数信号の入力端子1、中間周波数信号回路2、ハイブリッド回路3、局部発振器4、移相器5、ハイブリッド回路6、周波数変換回路7a、7b、増幅器8a、8b、増幅器9a、9b、アンテナ10a、10b、移相器駆動回路11、移相器制御信号の入力端子12からなる。

このような送信スペースダイバーシティ装置は受信波を中間周波数帯の信号に落し、さらにマイクロ波帯の信号に変換し、2つの送信用アンテナ10a、10bから受信側に送信するものである。

入力端子1には受信波が中間周波数帯の信号に居とされた。信号が入力される。中間周波数帯回路2は中間周波数帯信号を所定のレベルに増幅する。ハイブリッド回路3は信号を2分割する。局部発振器4は所定の周波数の信号を発生させる。ハイブリッド回路6は局部発振器4の出力信号を2分割する。移相器5は移相器駆動回路11の指令に応じて、ハイブリッド回路6によって分割された信号の一方の信号の位相を変化させる。周波数変換回路7aはハイブリッド回路3で分割された信号とハイブリッド回路6で分割された信号を混合する。周波数変換回路7bはハイブリッド回路3で分割された信号と移相器5によって位相が変換された信号を混合する。ろ波器8a、8bは周波数変換回路7a、7bの出力信号のうち所定の周波数帯にある信号のみを通過させる。増幅器9a、9bはろ波器8a、8bの出力信号を所定のレベルに増幅する。アンテナ10a、10bは増幅器9a、9bの出力信号を受信側に送出する。移相器駆動回路11は入力端子12を介して受信

側から送られる移相器制御信号によって移相器5が変化させる信号の位相を変化させる。

次にこの送信スペースダイバーシティ装置の動作について説明する。受信波は中間周波数帯の信号におとされ端子1に入力される。そして中間周波数帯回路2によって所定のレベルに増幅され、ハイブリッド回路3によって2分割される。局部発振器4の出力信号はハイブリッド回路6で2分割される。ハイブリッド回路3で分割された信号とハイブリッド回路6で分割された信号は周波数変換回路7aによって混合され、ろ波器8aによって所定の周波数の信号のみが選び出され増幅器9aによって増幅されアンテナ10aを介して受信側に送出される。

またハイブリッド回路6で分割された他方の信号は移相器5によってその位相が変換され、位相が変換された信号とハイブリッド回路3で分割された信号とが周波数変換回路7bによって混合され、ろ波器8bによって所定の周波数の信号のみが選び出され、増幅器9bによって増幅され、ア

ンテナ10bを介して受信側に送出される。

従って移相器5による位相の変化量を θ とすればアンテナ10a、10bを介して受信側に送出される信号の位相差は θ となる。受信側ではアンテナ10a、10bより送出された信号を1つのアンテナで受信して2信号の合成された受信特性が最良となるよう移相器制御信号を送信装置を介して送信側に送り返す。送信側ではこの移相器制御信号を受信し、入力端子12を介して移相器駆動回路11に入力させる。移相器駆動回路11はこの移相器制御信号に応じて移相器5が変化させる位相を変化させる。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら従来の送信スペースダイバーシティ装置では移相器5による位相変化が大きく送信信号に妨害音を与えることがあった。また周波数変換回路7a、7b、ろ波器8a、8bが2台ずつ必要であり高出力の局部発振器4及びハイブリッド回路3、6が必要となり部品点数が増加するとともに装置が大型化するという問題点があった。

本発明はこのような問題点に鑑みてなされたものでその目的とするところは、移相器の送信信号に対する影響を小さくでき、部品点数の少ない送信スペースダイバーシティ装置を提供することにある。

(発明の構成)

(課題を解決するための手段)

前記目的を達成するために本発明は中間周波数信号を2つの信号に分割し2つの信号の位相を変えて受信側に送出する送信スペースダイバーシティ装置において、2つの信号の位相を変える回路が1つの信号の位相を θ を変化させ他の信号の位相を $-\theta$ に変化させ出力する移相器であることを特徴とする。

(作用)

本発明では移相器による位相変化量が従来の半分であり、送信信号に与える影響を小さくすることができる。

(実施例)

以下図面に基いて本発明の実施例を詳細に説

明する。第1図は本発明の一実施例に係る送信スペースダイバーシティ装置の構成を示すブロック図であり、第7図に示す従来例と同一の機能を果たす要素にはそれと同一の番号を付する。本実施例では周波数変換回路7、周波数変換回路8を1台にし、移相器13を設けたことに特徴がある。

第2図は移相器13の構成を示すブロック図である。同図に示されるようにこの移相器13は入力端子14、同相分配器15、 $0-\pi$ 変調器16a、16b、移相器制御信号入力端子17a、17b、 90° 合成器18、出力端子19a、19bからなる。入力端子14には周波数変換回路8の出力信号が入力される。同相分配器15は入力端子14から入力される信号を同相で2分割する。 $0-\pi$ 変調器17a、17bは入力端子17a、17bから入力された移相器制御信号に応じて 0° と 180° の位相上で信号の振幅を変化させる。 90° 合成器18は $0-\pi$ 変調器16a、16bの出力信号を直交合成する。第3図及び第4図は 90° 合成器18の動作を示す説明図であ

り、第3図は 90° 合成器18で得られ出力端子19aから出力される信号を示し、第4図は 90° 合成器18で得られ出力端子19bから出力される信号を示す。

第3図および第4図に示すように 90° 合成器18の入力信号の位相と振幅をA、Bとすると、出力端子19aの出力位相は第3図イで示すものとなり、出力端子19bの出力位相は第4図ハで示すものとなり、各々の位相差は 90° となる。

ここで入力端子17a、17bから入力される移相器制御信号によって $0-\pi$ 変調器16a、16bを駆動し、信号の振幅Aを大きくしBを小さくするように位相変調を行うと出力端子19aの出力位相は第3図ロで示すものとなり出力端子19bの出力位相は第4図ニで示すものとなる。第3図ロと第4図ハを比較するとわかるように各々の位相は 90° ずつ逆方向に回転し出力端子19a、19bの位相差は 2θ となる。

従来の送信スペースダイバーシティ装置の移相器5では片系統の位相のみを制御していたのでア

ンテナ10a、10bから出力される信号に 2θ の位相差をつけるためには移相器5によって 2θ の位相変化を行う必要があった。しかるに本実施例の移相器13の位相変化は θ でよく、従来の半分となりこの位相変化の送信信号に及ぼす影響を軽減することができる。

また本実施例においては周波数変換回路7及び周波数変換回路8を1つ用いればよく、さらに従来必要であったハイブリッド回路3、6を省略することができ部品点数を減少させる。

第5図は本発明の第2の実施例を示すもので、本実施例では第1実施例と同一の構成を有する移相器13を中間周波数変換回路2に接続させ、移相器13の出力信号を周波数変換回路7a、7bに入力するようにしたものである。本実施例においても第1実施例と同様に位相変化の送信信号に及ぼす影響を軽減できる。

第6図は本発明の第3の実施例を示すもので本実施例の特徴とするところは、周波数変換回路4の出力信号を移相器13に入力させ、移相器13の出

力信号を周波数変換回路7a、7bに入力するようにしたものである。本実施例においても位相変化の送信信号に及ぼす影響を軽減できる。また移相器13は単一信号の位相制御を行うのみとなるので、移相器13の周波数特性が送信信号に及ぼす影響は小さくなる。

(発明の効果)

以上詳細に説明したように本発明によれば、移相器の送信信号に対する影響を小さくでき、部品点数の少ない送信スペースダイバーシティ装置を提供することができる。

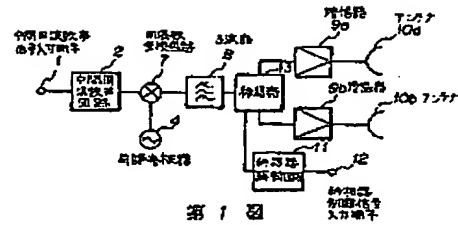
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の第1実施例に係る送信スペースダイバーシティ装置の構成を示すブロック図、第2図は移相器13の構成を示すブロック図、第3図及び第4図は移相器13の動作を示す説明図、第5図及び第6図は本発明の他の実施例を示すブロック図、第7図は従来の送信スペースダイバーシティ装置の構成を示すブロック図である。

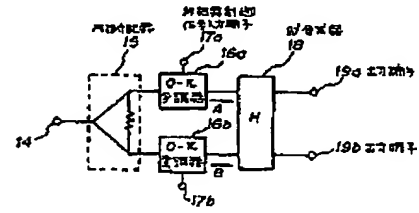
4…周波数変換回路、7…周波数変換回路、8…周

波部、9a、9b…通電器、10a、10b…ア
ンテナ、11…移相器駆動回路、13…移相器。

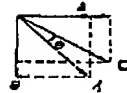
代理人 伊藤 剛 近 藤 佑
岡 山 下 一



第 1 図



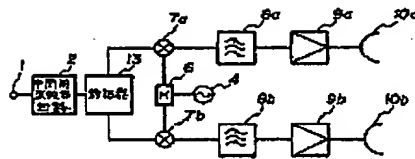
第 2 図



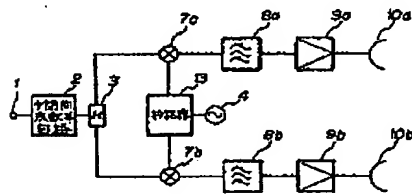
第 3 図



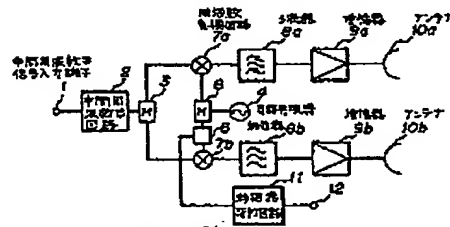
第 4 図



第 5 図



第 6 図



第 7 図